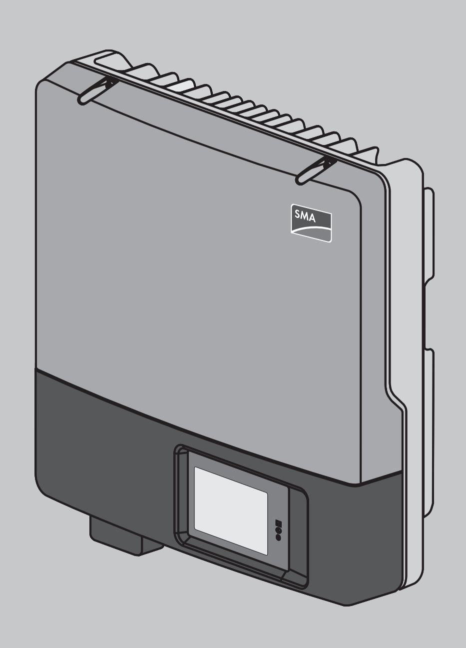


Manual de servicio técnico

SUNNY BOY 3000TL/3600TL/4000TL/5000TL/6000TL



SB30-60TL-21-SG-es-11 | Versión 1.1

ESPAÑOL

Disposiciones legales

SMA Solar Technology AG es propietaria de todos los derechos de la información que se facilita en esta documentación. Queda expresamente prohibida su publicación total o parcial sin la autorización por escrito por parte de SMA Solar Technology AG. Sí está permitida, sin necesidad de autorización previa, su reproducción para el uso interno, para evaluar el producto o para el uso previsto.

Garantía de SMA

En www.SMA-Solar.com podrá descargar las condiciones de garantía actuales.

Marcas registradas

Se reconocen todas las marcas registradas, incluso si no están señaladas por separado. La falta de señalización no implica que la mercancía o las marcas sean libres.

La marca y los logotipos de BLUETOOTH® son marcas registradas de Bluetooth SIG, Inc. Todo uso que se haga de estas marcas a través de SMA Solar Technology AG se realiza con licencia.

Modbus® es una marca registrada de Schneider Electric y cuenta con licencia de la Modbus Organization, Inc.

QR Code es una marca registrada de DENSO WAVE INCORPORATED.

Phillips® y Pozidriv® son marcas registradas de Phillips Screw Company.

Torx® es una marca registrada de Acument Global Technologies, Inc.

SMA Solar Technology AG

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Alemania

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA-Solar.com

Email: Info@SMA.de

© De 2004 hasta 2014 SMA Solar Technology AG. Reservados todos los derechos.

Índice

1 Indicaciones sobre este documento

1.1 Área de validez

Este documento describe la eliminación de errores específicos y la sustitución de componentes defectuosos. Este documento es un complemento de aquellos facilitados con cada producto y no sustituye las normativas y directivas locales vigentes. Lea y tenga en cuenta los documentos suministrados con el producto.

Este documento es aplicable a estos modelos:

- SB 3000TL-21 (Sunny Boy 3000TL)
- SB 3600TL-21 (Sunny Boy 3600TL)
- SB 4000TL-21 (Sunny Boy 4000TL)
- SB 5000TL-21 (Sunny Boy 5000TL)
- SB 6000TL-21 (Sunny Boy 6000TL)

1.2 Grupo de destinatarios

Las actividades descritas en este documento deben realizarlas exclusivamente especialistas que han de contar con esta cualificación:

- Conocimientos sobre los procedimientos y el funcionamiento de un inversor
- Formación sobre cómo actuar ante los peligros y riesgos relativos a la instalación y el manejo de equipos eléctricos y plantas
- Formación profesional para la instalación y la puesta en marcha de equipos eléctricos y plantas
- Conocimiento de las normativas y directivas aplicables
- Conocimiento y seguimiento de este documento y de todas sus indicaciones de seguridad

1.3 Símbolos

Símbolo	Explicación
⚠ PELIGRO	Advertencia que, de no ser observada, causa la muerte o lesiones físicas graves
⚠ ADVERTENCIA	Advertencia que, de no ser observada, puede causar la muerte o lesiones físicas graves
⚠ ATENCIÓN	Advertencia que, de no ser observada, puede causar lesiones físicas leves o de gravedad media
PRECAUCIÓN	Advertencia que, de no ser observada, puede causar daños materiales
i	Información importante para un tema u objetivo concretos, aunque no relevante para la seguridad

Símbolo	Explicación
☐	Requisito necesario para alcanzar un objetivo determinado
☑	Resultado deseado
✖	Posible problema

1.4 Nomenclatura

Denominación completa	Denominación utilizada en este documento
Sunny Boy	Inversor, producto
Electronic Solar Switch	ESS
SMA BLUETOOTH Wireless Technology	BLUETOOTH

2 Seguridad

2.1 Indicaciones de seguridad

Este capítulo contiene indicaciones de seguridad que deben observarse siempre en todos los trabajos que se realizan en el producto y con el producto.

Para evitar las lesiones al usuario y los daños materiales y garantizar el funcionamiento permanente del producto, lea detenidamente este capítulo y respete siempre las indicaciones de seguridad.

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por altas tensiones del generador fotovoltaico

Cuando recibe luz solar, el generador fotovoltaico produce una tensión de CC peligrosa presente en los conductores de CC y en los componentes conductores del inversor. El contacto con los conductores de CC o los componentes conductores puede causar descargas eléctricas mortales. Si se desconectan del inversor los conectadores de enchufe de CC bajo carga puede producirse un arco voltaico que provoque una descarga eléctrica y quemaduras.

- No toque ningún extremo de cable descubierto.
- No toque los conductores de CC.
- No toque ningún componente bajo tensión del inversor.
- Encargue el montaje, la instalación y la puesta en marcha del inversor únicamente a especialistas con la cualificación adecuada.
- Si se produce un error, deje que lo resuelva exclusivamente un especialista.
- Antes de efectuar cualquier trabajo en el inversor, desconéctelo siempre de la tensión tal y como se describe en este documento (consulte el capítulo 2.2 “Desconexión del inversor de la tensión”, página 7).

⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

El contacto con un módulo fotovoltaico o con el bastidor del generador puede causar descargas eléctricas mortales si no están conectados a tierra.

- Conecte los módulos fotovoltaicos, el bastidor del generador y las superficies conductoras de forma que conduzcan la electricidad de manera continua y póngalos a tierra. Tenga en cuenta las normas locales vigentes.

⚠ ATENCIÓN

Peligro de quemaduras por contacto con las partes calientes de la carcasa

Las partes de la carcasa pueden calentarse durante el funcionamiento.

- Mientras el inversor esté en funcionamiento, toque únicamente la tapa inferior de la carcasa.

PRECAUCIÓN

Daños en la pantalla o en la placa de características por la utilización de productos de limpieza

- Si el inversor está sucio, limpie la carcasa, la tapa de la carcasa, la placa de características, la pantalla y los leds únicamente con agua limpia y un paño.

2.2 Desconexión del inversor de la tensión

Antes de efectuar cualquier trabajo en el inversor, desconéctelo siempre de la tensión tal y como se describe en este capítulo. Siga siempre el orden indicado.

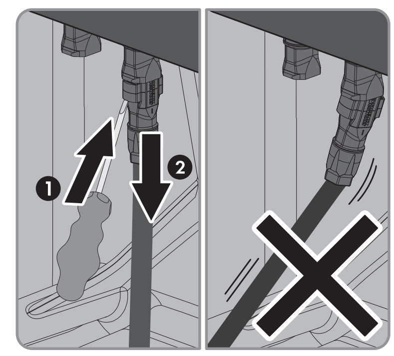
PRECAUCIÓN

Daños irreparables en el equipo de medición a causa de la sobretensión

- Use solo equipos de medición con un rango de tensión de entrada de CC de hasta 1.000 V como mínimo.

Procedimiento:

1. Desconecte el disyuntor y asegúrelo contra cualquier reconexión.
2. Si existe un interruptor-seccionador de potencia de CC externo, desconéctelo y asegúrelo contra cualquier reconexión.
3. Si el ESS está introducido, sáquelo.
4. Si se utiliza el relé multifunción, desconecte en caso necesario la tensión de alimentación del equipo consumidor.
5. Espere a que se apaguen los leds, la pantalla y, dado el caso, el equipo consumidor que está conectado al relé multifunción.
6. Con una pinza amperimétrica, compruebe que no haya corriente en ninguno de los cables de CC.
7. Afloje los tornillos de la tapa inferior de la carcasa con una llave Allen (ancho 3) y retire la tapa.
8. Desbloquee y retire todos los conectadores de enchufe de CC. Para ello, introduzca un destornillador o una llave acodada (hoja: 3,5 mm) en una de las ranuras laterales y retire los conectadores de enchufe de CC tirando de ellos hacia abajo en línea recta. Asegúrese de no tirar del cable.



9. Compruebe que no haya tensión en las entradas de CC del inversor.

10. Compruebe sucesivamente con un equipo de medición adecuado que no haya tensión en la caja de bornes de CA entre **L** y **N** y **L** y **PE**. Para ello, introduzca la punta de comprobación (diámetro: máximo 2 mm) en el agujero redondo del borne.
11. Para tener más espacio libre para la medición, pliegue la pantalla hacia arriba. Para ello, afloje el tornillo de la pantalla.
    ☑ La pantalla encaja.
12. Asegúrese de que no haya tensión entre ninguno de los bornes del relé multifunción y el **PE** de la caja de bornes de CA.
13. ***PRECAUCIÓN***

    Daños en el inversor por descarga electrostática

    Los componentes internos del inversor pueden sufrir daños irreparables por descargas electrostáticas.

    - Póngase a tierra antes de tocar cualquier componente.

3 Limpieza del inversor

PRECAUCIÓN

Daños en la pantalla o en la placa de características por la utilización de productos de limpieza

- Si el inversor está sucio, limpie la carcasa, la tapa de la carcasa, la placa de características, la pantalla y los leds únicamente con agua limpia y un paño.

- Si las aletas de enfriamiento en la parte posterior de la carcasa están sucias, límpielas con un cepillo suave.
- Si los conductos de aire de la parte superior del inversor están sucios, límpielos con un cepillo suave.

4 Localización de fallos

4.1 Señales de los leds

Los leds señalizan el estado de funcionamiento del inversor.

Led	Estado	Explicación
Led verde	Encendido	Funcionamiento de inyección Si se produce alguna incidencia durante el funcionamiento de inyección, en la pantalla se mostrará un aviso de evento concreto (para los avisos de evento, consulte el manual de servicio técnico en www.SMA-Solar.com).
	Intermitente	Todavía no se cumplen las condiciones para el funcionamiento de inyección. Cuando se cumplen estas condiciones, el inversor inicia el funcionamiento de inyección.
Led rojo	Encendido	Fallo Si se produce un error, en la pantalla aparecerá además un mensaje de error concreto con su número de evento. El error debe resolverlo un especialista (para obtener información sobre la resolución de fallos, consulte el manual de servicio técnico en www.SMA-Solar.com).
Led azul	Encendido	La comunicación por BLUETOOTH está activada.

4.2 Avisos de evento

Aviso de la pantalla	Causa
Test automático	Se está llevando a cabo el test automático.
Config. parámetros	Se aplica la modificación de los parámetros.
Parám. configurados con éxito	La modificación de los parámetros se ha aplicado correctamente.
Archivo actualiz. OK	El archivo de actualización encontrado es válido.
Leyendo tarjeta SD	Se buscan archivos de actualización en la tarjeta SD y se comprueba el archivo de actualización.
Tarjeta SD no cont. nueva actualiz.	En la tarjeta SD se encuentra un archivo de actualización ya utilizado.
Actual. comunicación	El inversor actualiza el componente de comunicación.
Actual. orden. cen.	El inversor está actualizando este componente.
Actual. mód. RS485I	El inversor está actualizando este componente.
Actualiz. Speedwire	El inversor está actualizando este componente.
Actualiz. Webconnect	El inversor está actualizando este componente.

Aviso de la pantalla	Causa
Actualiz. Bluetooth	El inversor está actualizando este componente.
Actual. tabla idio.	El inversor está actualizando este componente.
Actualiz. terminada	El inversor ha finalizado la actualización con éxito.
Parám. red invar.	Los parámetros están bloqueados y no puede modificarlos.
Cód. inst. válido	El código Grid Guard introducido es válido. Ahora, los parámetros protegidos están desbloqueados y puede configurarlos. Los parámetros volverán a bloquearse automáticamente al cabo de 10 horas de inyección.

4.3 Mensajes de error

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
101 ... 103	**Fallo de red** La tensión o la impedancia de red en el punto de conexión del inversor son demasiado altas. El inversor se ha desconectado de la red pública. **Solución:** • Compruebe si la tensión de red en el punto de conexión del inversor permanece dentro del rango permitido. Si, debido a las condiciones de red locales, la tensión de red está fuera del rango admisible, póngase en contacto con el operador de red y pregúntele si puede adaptarse la tensión en el punto de inyección o si está de acuerdo con una modificación de los límites de funcionamiento monitorizados. Si la tensión de red permanece dentro del rango permitido, pero sigue apareciendo este aviso, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
202 ... 203, 205	**Fallo de red** La red pública está desconectada, el cable de CA está dañado o la tensión de red en el punto de conexión del inversor es demasiado baja. El inversor se ha desconectado de la red pública. **Solución:** • Asegúrese de que el disyuntor esté conectado. • Asegúrese de que el cable de CA no esté dañado. • Asegúrese de que el cable de CA esté correctamente conectado. • Compruebe si la tensión de red en el punto de conexión del inversor permanece dentro del rango permitido. Si, debido a las condiciones de red locales, la tensión de red está fuera del rango admisible, póngase en contacto con el operador de red y pregúntele si puede adaptarse la tensión en el punto de inyección o si está de acuerdo con una modificación de los límites de funcionamiento monitorizados. Si la tensión de red permanece dentro del rango permitido, pero sigue apareciendo este aviso, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
301	**Fallo de red** El promedio de 10 minutos de la tensión de red ha rebasado el rango admisible. La tensión o la impedancia de red en el punto de conexión es demasiado alta. El inversor se desconecta de la red pública para mantener la calidad de la tensión. **Solución:** • Compruebe si la tensión de red en el punto de conexión del inversor permanece dentro del rango permitido. Si, debido a las condiciones de red locales, la tensión de red está fuera del rango admisible, póngase en contacto con el operador de red y pregúntele si puede adaptarse la tensión en el punto de inyección o si está de acuerdo con una modificación de los límites de funcionamiento monitorizados. Si la tensión de red permanece dentro del rango permitido, pero sigue apareciendo este aviso, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
401	**Fallo de red** El inversor ha dejado de funcionar en paralelo a la red y ha interrumpido la inyección a la red pública. **Solución:** • Compruebe si hay fuertes fluctuaciones de frecuencia de corta duración en la conexión a la red.
501	**Fallo de red** La frecuencia de red está fuera del rango permitido. El inversor se ha desconectado de la red pública. **Solución:** • Si es posible, compruebe si se producen oscilaciones frecuentes en la frecuencia de red. Si hay cada vez más oscilaciones y este aviso aparece con frecuencia, póngase en contacto con el operador de red y pregúntele si está de acuerdo con una modificación de los parámetros de funcionamiento del inversor. Si el operador de red está de acuerdo, convenga la modificación de los parámetros de funcionamiento con el servicio técnico.
601	**Fallo de red** El inversor ha detectado una cantidad inadmisible de componente continua en la corriente de red. **Solución:** • Compruebe la componente continua de la conexión a la red. • Si este aviso aparece con frecuencia, póngase en contacto con el operador de red y consúltele si es posible aumentar el valor límite de la monitorización en el inversor.
701	**Frecuencia inadmis. > Comprobar parámetro** La frecuencia de red está fuera del rango permitido. El inversor se ha desconectado de la red pública. **Solución:** • Si es posible, compruebe si se producen oscilaciones frecuentes en la frecuencia de red. Si hay cada vez más oscilaciones y este aviso aparece con frecuencia, póngase en contacto con el operador de red y pregúntele si está de acuerdo con una modificación de los parámetros de funcionamiento del inversor. Si el operador de red está de acuerdo, convenga la modificación de los parámetros de funcionamiento con el servicio técnico.

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
801	**Esperando tensión de red > Fallo total de red > Comprobar fusible** El cable de CA no está conectado correctamente o el registro de datos nacionales no está ajustado correctamente. **Solución:** • Compruebe que el cable de CA esté correctamente conectado (consulte las instrucciones de funcionamiento del inversor). • Asegúrese de que el registro de datos nacionales esté correctamente configurado. • Compruebe el fusible.
901	**Falta conexión PE > Comprobar conexión** El conductor de protección (PE) no está conectado correctamente. **Solución:** • Compruebe que el conductor de protección (PE) esté correctamente conectado (consulte las instrucciones de funcionamiento del inversor).
1001	**L y N invertidos > Comprobar conexión** La conexión de L y N está intercambiada. **Solución:** • Compruebe que L y N estén correctamente conectados (consulte las instrucciones de funcionamiento del inversor).
1501	**Error de reconexión red** El registro de datos nacionales modificado o el valor de un parámetro que ha configurado no responden a los requisitos locales. El inversor no puede conectarse a la red pública. **Solución:** • Asegúrese de que el registro de datos nacionales esté correctamente configurado. Para ello, compruebe la posición de los interruptores giratorios **A** y **B** o seleccione el parámetro **Configurar norma nacional** y compruebe el valor.

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
3301 ... 3303	**Func. inestable** El promedio de 10 minutos de la tensión de red ha rebasado el rango admisible. La tensión o la impedancia de red en el punto de conexión es demasiado alta. El inversor se desconecta de la red pública para mantener la calidad de la tensión. **Solución:** • Compruebe si la tensión de red en el punto de conexión del inversor permanece dentro del rango permitido. Si, debido a las condiciones de red locales, la tensión de red está fuera del rango admisible, póngase en contacto con el operador de red y pregúntele si puede adaptarse la tensión en el punto de inyección o si está de acuerdo con una modificación de los límites de funcionamiento monitorizados. Si la tensión de red permanece dentro del rango permitido, pero sigue apareciendo este aviso, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
3304	**Pot.gen.dem.reducida** El generador fotovoltaico suministra una potencia de CC demasiado baja. El inversor no puede conectarse a la red pública. **Solución:** • Espere a que la irradiación aumente. • Si este aviso aparece con frecuencia con una irradiación media, asegúrese de que la planta fotovoltaica esté correctamente dimensionada y que el generador fotovoltaico esté correctamente conectado.

<table>
<tr><th>Número de evento</th><th>Aviso de la pantalla, causa y solución</th></tr>
<tr><td>3401 ... 3402</td><td>Sobretensión CC > Desconec. generador
Sobretensión en la entrada de CC: El inversor puede sufrir daños irreparables.
Este aviso va acompañado de un parpadeo rápido de la iluminación de fondo.
Solución:
• Desconecte inmediatamente el inversor de la tensión (consulte el capítulo 2.2, página 7).
• Compruebe si la tensión de CC es menor que la tensión de entrada máxima del inversor. Si lo es, vuelva a conectar los conectadores de enchufe de CC al inversor.
• Si la tensión de CC es mayor que la tensión de entrada máxima del inversor, asegúrese de que el generador fotovoltaico esté correctamente dimensionado o póngase en contacto con la persona que lo instaló.
• Si este aviso se repite con frecuencia, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).</td></tr>
<tr><td>3501</td><td>Fallo de aislamiento > Comprobar generador
El inversor ha detectado un fallo a tierra en el generador fotovoltaico.
Solución:
• Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la planta fotovoltaica (consulte el capítulo 5, página 21).</td></tr>
<tr><td>3601</td><td>Corr. deriv. elevada > Comprobar generador
Las corrientes de fuga del inversor y del generador fotovoltaico son demasiado altas. Hay un fallo a tierra, una corriente residual o un mal funcionamiento.
El inversor interrumpe el funcionamiento de inyección inmediatamente después de sobrepasar un valor límite. Una vez solucionado el fallo, el inversor vuelve a conectarse a la red pública automáticamente.
Solución:
• Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la planta fotovoltaica (consulte el capítulo 5, página 21).</td></tr>
<tr><td>3701</td><td>Corr. defecto exces. > Comprobar generador
El inversor ha detectado una corriente residual debida a una toma a tierra momentánea del generador fotovoltaico.
Solución:
• Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la planta fotovoltaica (consulte el capítulo 5, página 21).</td></tr>
</table>

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
3801 ... 3802	**Sobrecorriente CC > Comprobar generador** Sobrecorriente en la entrada de CC. El inversor interrumpe la inyección a red durante un breve espacio de tiempo. **Solución:** • Si este aviso aparece a menudo, asegúrese de que el generador fotovoltaico esté correctamente dimensionado y conectado.
3901 ... 3902	**Esperando cond. de arranque de CC > Cond. arr. no alcan.** Aún no se cumplen las condiciones para la inyección a la red pública. **Solución:** • Espere a que la irradiación aumente. • Si este mensaje aparece con frecuencia por la mañana, incremente el umbral de tensión para poner en marcha la inyección a red. Para ello, modifique el parámetro **Límite de tensión para iniciar la inyección**. • Si este aviso aparece con frecuencia con una irradiación media, asegúrese de que el generador fotovoltaico esté correctamente dimensionado.
6001 ... 6438	**Autodiagnóstico > Fallo del equipo** El servicio técnico debe determinar la causa. **Solución:** • Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
6501 ... 6502	**Autodiagnóstico > Sobretemperatura** El inversor se ha desconectado debido a una temperatura demasiado alta. **Solución:** • Limpie las aletas de enfriamiento en la parte posterior de la carcasa y los conductos de aire en la parte superior con un cepillo suave. • Asegúrese de que el inversor disponga de suficiente ventilación.
7008	**Fallo sensor temperatura de la pantalla** El servicio técnico debe determinar la causa. **Solución:** • Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
7101	**Tarjeta SD defect.** La tarjeta SD no está formateada. **Solución:** • Reformatee la tarjeta SD. • Vuelva a guardar los archivos en la tarjeta SD.

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
7102	**Archivo parám. no encontrado/defect.** No se ha encontrado el archivo de parámetros, o bien está defectuoso. La actualización ha fallado. El inversor continúa inyectando. **Solución:** • Copie el archivo de parámetros \PARASET en el directorio de la unidad de tarjeta SD.
7105	**Configuración de parámetros fallida** El parámetro no se ha podido configurar a partir de la tarjeta SD. El inversor continúa inyectando. **Solución:** • Compruebe la validez de los valores de los parámetros. • Acredite la autorización para realizar cambios con el código SMA Grid Guard.
7106	**Archivo actual. def.** El archivo de actualización de la tarjeta SD está defectuoso. **Solución:** • Reformatee la tarjeta SD. • Vuelva a guardar los archivos en la tarjeta SD.
7110	**No hay archivo act.** No se ha encontrado ningún archivo de actualización. **Solución:** • Copie el archivo de actualización en el directorio de la tarjeta SD. Seleccione el directorio **\UPDATE**.
7201 ... 7202	**No posible guardar** Fallo interno. El inversor sigue inyectando a la red pública. **Solución:** • Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
7303	**Actualiz. ordenador central fallida** El servicio técnico debe determinar la causa. **Solución:** • Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
7305	**Actualización módulo RS485I fallida** Fallo interno. El inversor sigue inyectando a la red pública. **Solución:** • Intente realizar la actualización de nuevo. • Si este aviso aparece de nuevo, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
7307	**Actualización Bluetooth fallida** Fallo interno. El inversor sigue inyectando a la red pública. **Solución:** • Intente realizar la actualización de nuevo. • Si este aviso aparece de nuevo, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
7311	**Actualización tabla idiomas fallida** Fallo interno. El inversor sigue inyectando a la red pública. **Solución:** • Intente realizar la actualización de nuevo. • Si este aviso aparece de nuevo, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
7401	**Varistor defectuoso** Al menos uno de los varistores con control térmico está averiado. **Solución:** • Revise el funcionamiento de los varistores (consulte el capítulo 6, página 25).
7508	**Fallo ventilad.ext.** El ventilador externo está defectuoso o bloqueado. **Solución:** • Asegúrese de que el ventilador esté limpio. • Compruebe que el ventilador externo esté correctamente conectado.
8001	**Hubo derating** El inversor ha reducido su potencia debido a una temperatura demasiado alta durante más de 10 minutos. **Solución:** • Limpie las aletas de enfriamiento en la parte posterior de la carcasa y los conductos de aire en la parte superior con un cepillo suave. • Asegúrese de que el inversor disponga de suficiente ventilación.

Número de evento	Aviso de la pantalla, causa y solución
8801 ... 8803	**No indic. en pantalla** El servicio técnico debe determinar la causa. **Solución:** • Póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).
9002	**Cód. inst. no válido** El código SMA Grid Guard introducido no es correcto. Los parámetros siguen estando protegidos y no pueden modificarse. **Solución:** • Introduzca el código SMA Grid Guard correcto.
9003	**Parámetros de red bloqueados** Los parámetros están bloqueados y no puede modificarlos. **Solución:** • Desbloquee los parámetros con el código SMA Grid Guard.
9005	**No posible modificar parámetros de red > Asegurar alimentación de CC** Este fallo puede tener estas causas: • La posición seleccionada del interruptor giratorio para el ajuste por países no está asignada. • Los parámetros que desea cambiar están protegidos. • La tensión de CC en la entrada de CC es insuficiente para el funcionamiento del ordenador central. **Solución:** • Asegúrese de que el registro de datos nacionales esté correctamente configurado. • Introduzca el código SMA Grid Guard. • Asegúrese de que haya suficiente tensión de CC (el led verde está encendido o parpadea).

5 Comprobación de la existencia de un fallo a tierra en la planta fotovoltaica

Si el inversor muestra los números de evento **3501**, **3601** o **3701**, puede que haya un fallo a tierra. El aislamiento eléctrico de la planta fotovoltaica a tierra está defectuoso o es insuficiente.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de muerte por descarga eléctrica

Si se produce un fallo a tierra, pueden darse altas tensiones.

- Agarre los cables del generador fotovoltaico únicamente por el aislamiento.
- No toque las piezas de la base ni del bastidor del generador fotovoltaico.
- No conecte strings con un fallo a tierra al inversor.

PRECAUCIÓN

Daños irreparables en el equipo de medición a causa de la sobretensión

- Use solo equipos de medición con un rango de tensión de entrada de CC de hasta 1.000 V como mínimo.

Procedimiento:

Para comprobar un posible fallo a tierra en la planta fotovoltaica, realice estos pasos en el orden indicado. Los apartados a continuación muestran el procedimiento exacto.

- Compruebe si se ha producido un fallo a tierra en la planta fotovoltaica midiendo la tensión.
- Si la medición de la tensión falla, compruebe si en la planta fotovoltaica se ha producido un fallo a tierra midiendo la resistencia del aislamiento.

Comprobación mediante medición de tensión

Siga este procedimiento en cada string de la planta fotovoltaica para comprobar si existe algún fallo a tierra.

Procedimiento:

1. **⚠ PELIGRO**

   Peligro de muerte por altas tensiones

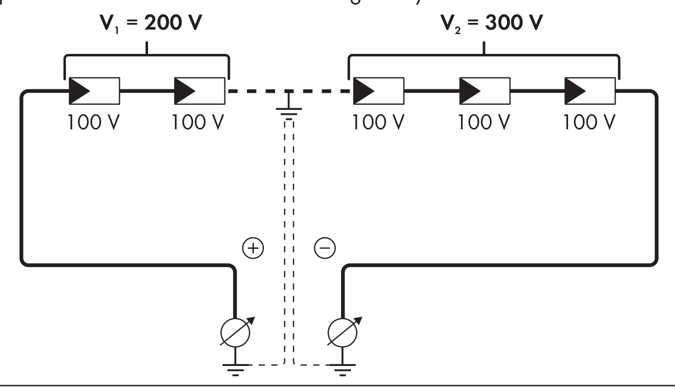
   - Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 2.2, página 7).

2. Mida las tensiones:
   - Mida la tensión entre el polo positivo y el potencial de tierra (PE).
   - Mida la tensión entre el polo negativo y el potencial de tierra (PE).
   - Mida la tensión entre el polo positivo y el polo negativo.
     Si se obtienen los siguientes resultados a la vez, hay un fallo a tierra en la planta fotovoltaica:
     - ☑ Todas las tensiones medidas son estables.
     - ☑ La suma de las dos tensiones contra el potencial de tierra coincide más o menos con la tensión entre el polo positivo y el polo negativo.

- Si existe un fallo a tierra, localícelo por medio de la relación de las dos tensiones medidas y elimínelo.

Ejemplo: Ubicación del fallo a tierra

Este ejemplo muestra un fallo a tierra entre el segundo y el tercer módulo fotovoltaico.



3. Si no puede medirse claramente un fallo a tierra y el aviso continúa mostrándose, lleve a cabo una medición de la resistencia del aislamiento.
4. Conecte de nuevo los strings sin fallo a tierra al inversor y vuelva a ponerlo en funcionamiento (consulte el capítulo 8, página 28).

Comprobación mediante medición de la resistencia del aislamiento

Si la medición de la tensión no ofrece indicación alguna sobre la existencia de un fallo a tierra, la medición de la resistencia del aislamiento puede dar resultados más precisos.

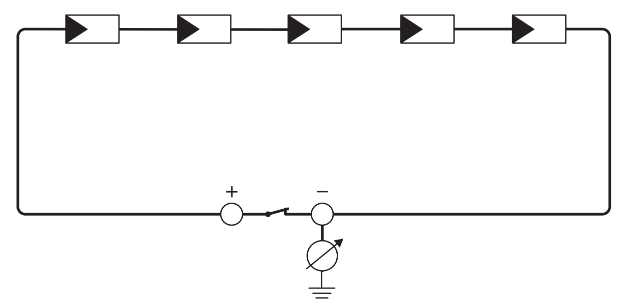


Imagen 1: Representación esquemática de la medición

Cálculo de la resistencia del aislamiento

La resistencia total esperada de la planta fotovoltaica o de un único string puede calcularse de acuerdo con esta fórmula:

$$\frac{1}{R_{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \ldots$$

Puede solicitar la resistencia precisa del aislamiento de un módulo fotovoltaico al fabricante del módulo o extraerla de la ficha de datos.

Sin embargo, se puede considerar que el valor medio de la resistencia de un módulo fotovoltaico es de aprox. 40 MOhm en módulos de capa fina y de aprox. 50 MOhm en módulos fotovoltaicos poli y monocristalinos. Encontrará más información para el cálculo de la resistencia del aislamiento en la información técnica “Resistencia de aislamiento (Riso) de instalaciones fotovoltaicas sin separación galvánica” en www.SMA-Solar.com.

Equipos requeridos:

- ☐ Dispositivo adecuado para una desconexión y una puesta en cortocircuito seguras
- ☐ Equipo de medición de la resistencia del aislamiento

Son necesarios dispositivos adecuados para una desconexión y puesta en cortocircuito seguras del generador fotovoltaico.

La medición de la resistencia de aislamiento debe realizarse siempre con dispositivos adecuados para una desconexión y puesta en cortocircuito seguras del generador fotovoltaico. Si no se dispone de dispositivos adecuados, no se debe realizar la medición de la resistencia del aislamiento.

Procedimiento:

1. Calcule la resistencia del aislamiento esperada por string.
2. **⚠ PELIGRO**

   Peligro de muerte por altas tensiones

   - Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 2.2, página 7).
3. Instale el dispositivo de cortocircuito.
4. Conecte el equipo de medición de la resistencia del aislamiento.
5. Ponga en cortocircuito el primer string.
6. Ajuste la tensión de ensayo. La tensión de ensayo debe acercarse lo máximo posible a la tensión máxima del sistema de los módulos fotovoltaicos sin sobrepasarla (consulte la ficha de datos de los módulos fotovoltaicos).
7. Mida la resistencia del aislamiento.
8. Anule el cortocircuito.
9. Efectúe de la misma forma la medición de los strings restantes.

   ☑ Si la resistencia del aislamiento de un string difiere claramente del valor calculado teóricamente, hay un fallo a tierra en el string afectado.
10. No vuelva a conectar los strings con fallo a tierra al inversor hasta que se haya eliminado el fallo.

11. Vuelva a conectar al inversor el resto de strings.
12. Vuelva a poner el inversor en marcha (consulte el capítulo 8, página 28).
13. Si el inversor continúa mostrando un fallo de aislamiento, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33). En ciertas circunstancias, la cantidad existente de módulos fotovoltaicos no es adecuada para el inversor.

6 Comprobación del funcionamiento de los varistores

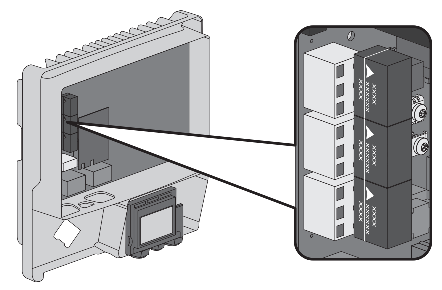


Imagen 2: Varistores en el interior del inversor

PRECAUCIÓN

Daños irreparables en el inversor a causa de la sobretensión

Si faltan los varistores, el inversor dejará de estar protegido contra la sobretensión.

- En instalaciones con un alto riesgo de sobretensiones, no utilice el inversor sin varistores.
- No vuelva a poner en marcha el inversor hasta haber sustituido los varistores averiados.

PRECAUCIÓN

Daños irreparables en el equipo de medición a causa de la sobretensión

- Use solo equipos de medición con un rango de tensión de entrada de CC de hasta 1.000 V como mínimo.

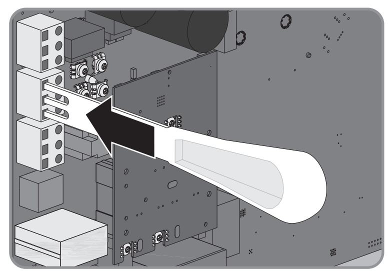
Siga este procedimiento para comprobar el funcionamiento de todos los varistores.

Procedimiento:

1. **⚠ PELIGRO**

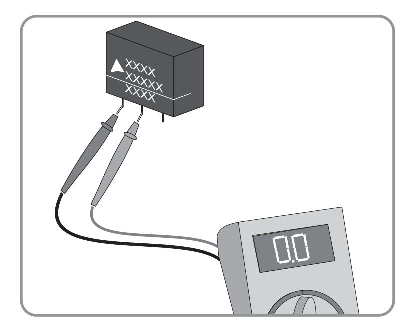
   Peligro de muerte por altas tensiones

   - Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 2.2, página 7).
2. Afloje los tornillos de la tapa superior de la carcasa con una llave Allen (ancho 4) y retire la tapa.
3. Introduzca la herramienta de inserción en los contactos de la caja de bornes.



4. Retire el varistor de la caja de bornes.

5. Con un equipo de medición, mida entre el hilo de conexión central y el izquierdo del varistor si existe alguna conexión conductiva. Mantenga el varistor con la inscripción mirando hacia delante.



Si no existe ninguna conexión conductiva, el varistor está averiado. SMA Solar Technology AG recomienda sustituir de inmediato todos los varistores.

- Solicite nuevos varistores y la herramienta de inserción a SMA Solar Technology AG.
- Si dispone de varistores nuevos, sustituya todos los varistores (consulte el capítulo 7, página 27).

Si existe una conexión conductiva, póngase en contacto con el servicio técnico (consulte el capítulo 11, página 33).

7 Sustitución de los varistores

Sustituya todos los varistores siguiendo este procedimiento.

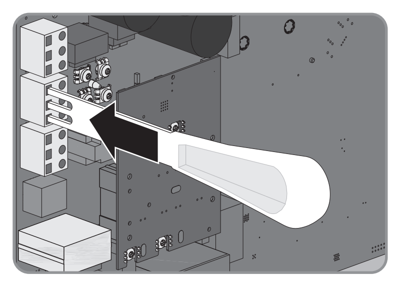
Procedimiento:

1. **⚠ PELIGRO**

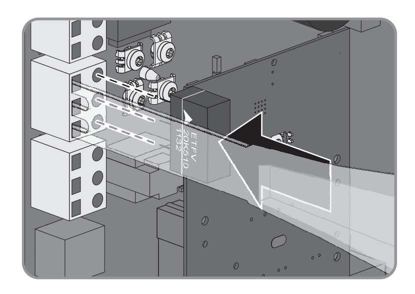
   Peligro de muerte por altas tensiones

   - Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 2.2, página 7).

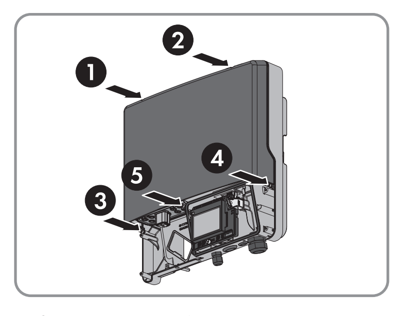
2. Afloje los tornillos de la tapa superior de la carcasa con una llave Allen (ancho 4) y retire la tapa.
3. Introduzca la herramienta de inserción en los contactos de la caja de bornes.



4. Saque el varistor de la caja de bornes.
5. Coloque un nuevo varistor en la caja de bornes. Ponga la inscripción del varistor mirando hacia la izquierda, en dirección a la carcasa.



6. Extraiga la herramienta de inserción de la caja de bornes.
7. Coloque la tapa superior de la carcasa con los cinco tornillos y las arandelas de cierre sobre la carcasa y atorníllela con una llave Allen (ancho 4) siguiendo el orden de 1 a 5 (par de apriete: 6 Nm ± 0,3 Nm). Al hacerlo, el dentado de las arandelas de cierre debe estar orientado hacia la tapa de la carcasa.



8. Vuelva a poner el inversor en marcha (consulte el capítulo 8, página 28).

8 Nueva puesta en marcha del inversor

Si ha desconectado el inversor de la tensión (por ejemplo, para configurarlo) y desea volver a ponerlo en funcionamiento, siga estas indicaciones en el orden descrito.

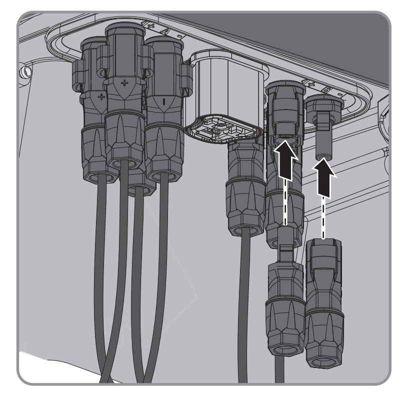
Requisitos:

☐ El disyuntor debe estar correctamente dimensionado.

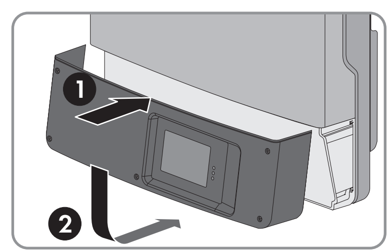
☐ El inversor debe estar correctamente montado.

Procedimiento:

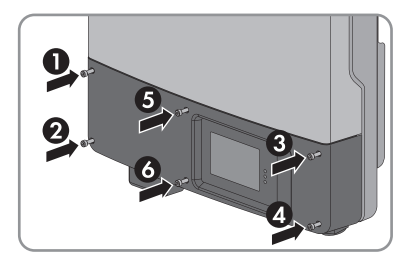
1. Conecte los conectadores de enchufe de CC al inversor.
   ☑ Los conectadores de enchufe de CC encajan de manera audible.
2. Cierre todas las entradas de CC innecesarias con los conectores de CC con selladores.



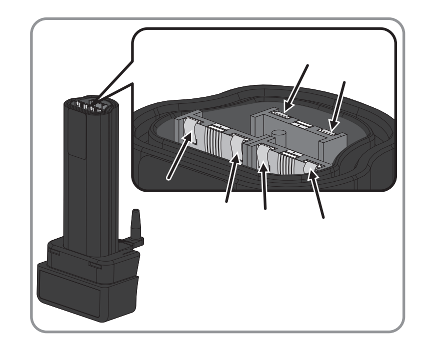
3. Compruebe que todos los conectadores de enchufe de CC estén firmemente colocados.
4. Coloque desde arriba la tapa inferior de la carcasa y pliéguela hacia abajo. Los tornillos deben sobresalir de la tapa inferior de la carcasa.



5. Apriete los tornillos de la tapa inferior de la carcasa con una llave Allen (ancho 3) siguiendo el orden de 1 a 6 (par de apriete: 2 Nm ± 0,3 Nm).
   Consejo: Si se caen los tornillos de la tapa inferior de la carcasa , introduzca el tornillo corto en el orificio superior central y los cinco tornillos largos restantes en el resto de orificios.



6. Si hay un ESS, compruebe que no presente señales de desgaste:



- Compruebe si las lengüetas metálicas en el interior del ESS presentan una coloración pardusca o están dañadas.

  Si las lengüetas metálicas presentan una coloración pardusca o están dañadas, contacte con SMA Solar Technology AG para solicitar un nuevo ESS y sustituya el ESS dañado.

  Si las lengüetas metálicas no presentan ninguna coloración pardusca y no están dañadas, el ESS no está desgastado y puede seguir utilizándolo.

7. Si se está utilizando el ESS, insértelo correctamente. El ESS debe quedar paralelo a la carcasa y estar pegado a esta.
8. **i** **Corrientes en el cableado de CC después de enchufar el ESS**

   Si está utilizando el ESS, después de enchufarlo pueden generarse corrientes de CC en el cableado, incluso cuando no haya alimentación conectada al lado de CA. Esto no es un error, sino una condición del funcionamiento del inversor.
9. Si hay disponible un interruptor-seccionador de potencia de CC externo, conéctelo.
10. Conecte el disyuntor.
11. Si se utiliza el relé multifunción, conecte en caso necesario la tensión de alimentación del equipo consumidor.

☑ Los tres leds empiezan a iluminarse y comienza la fase de arranque. La fase de arranque puede durar varios minutos.

☑ El led verde se enciende y la pantalla muestra el modelo, la versión de firmware, el número de serie o la denominación del inversor, la NetID, el registro de datos nacionales ajustado y el idioma de la pantalla.

✖ ¿El led verde parpadea?

Posible causa del fallo: la tensión de entrada de CC aún es demasiado baja o el inversor monitoriza la red pública.

- Cuando la tensión de entrada de CC sea suficiente y se cumplan las condiciones para la conexión a la red, el inversor se pondrá en marcha.

✖ ¿Se enciende el led rojo y en la pantalla aparecen un mensaje de error y un número de evento?

Se ha producido un error.

- Resuelva el fallo (consulte el capítulo 4 “Localización de fallos”, página 10).

9 Puesta fuera de servicio del inversor

⚠ ATENCIÓN

Peligro de lesiones al levantar y caerse el inversor

El inversor pesa 30 kg. Existe peligro de lesiones por levantarlo de forma inadecuada y si el inversor se cae durante el transporte o al colgarlo y descolgarlo.

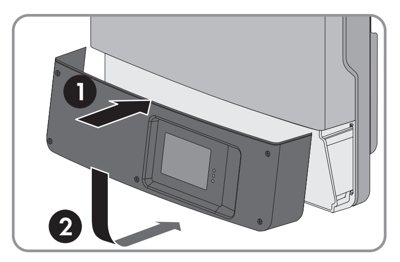
- Transporte y eleve el inversor con cuidado.

Procedimiento:

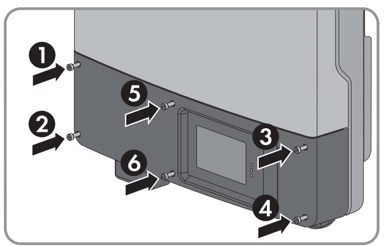
1. **⚠ PELIGRO**

   Peligro de muerte por altas tensiones

   - Desconecte el inversor de la tensión (consulte el capítulo 2.2, página 7).
2. Quite el cable de CA del inversor. Empuje hacia arriba hasta el tope las palancas de protección y extraiga los conductores de la caja de bornes para el cable de CA.
3. Cierre las palancas de protección de la caja de bornes del cable de CA.
4. Si utiliza el relé multifunción o el SMA Power Control Module, retire el cable de conexión del inversor.
5. Si hay conectados otros cables (como un cable de datos o cable de red), retírelos del inversor.
6. Coloque desde arriba la tapa inferior de la carcasa y pliéguela hacia abajo. Los tornillos deben sobresalir de la tapa inferior de la carcasa.



7. Apriete los tornillos de la tapa inferior de la carcasa con una llave Allen (ancho 3) siguiendo el orden de 1 a 6 (par de apriete: 2 Nm ± 0,3 Nm).
   Consejo: Si se caen los tornillos de la tapa inferior de la carcasa , introduzca el tornillo corto en el orificio superior central y los cinco tornillos largos restantes en el resto de orificios.

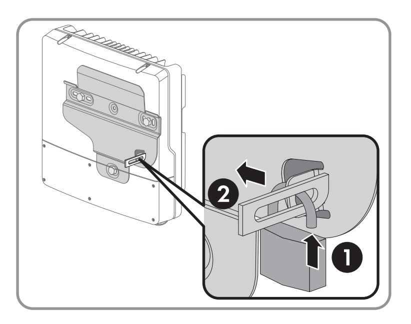


8. Si se está utilizando el ESS, insértelo correctamente. El ESS debe quedar paralelo a la carcasa y estar pegado a esta.
9. **⚠ ATENCIÓN**

   Peligro de quemaduras por contacto con las partes calientes de la carcasa

   - Espere 30 minutos a que la carcasa se enfríe.

10. Si el inversor está protegido contra robo, abra el candado y retírelo.



11. Tire del inversor hacia arriba verticalmente para retirarlo del soporte mural.
12. Si el inversor debe almacenarse o enviarse en un embalaje, embale el inversor y el ESS, si lo hay. Utilice el embalaje original o uno que sea adecuado para el peso y el tamaño del inversor.
13. Si debe desechar el inversor, hágalo conforme a la normativa local vigente para la eliminación de residuos electrónicos.

10 Piezas de repuesto

En la siguiente tabla encontrará las piezas de repuesto para su producto. Si necesita alguno de ellos, solicítelos a SMA Solar Technology AG o a su distribuidor.

Denominación	Descripción breve	Número de pedido de SMA
Electronic Solar Switch	ESS de repuesto	ESS-HANDLE*
Varistores de repuesto	Juego de cuatro varistores con control térmico con herramienta de inserción	MSWR-TV9
Herramienta de inserción para sustituir los varistores	Herramienta de inserción para los varistores	SB-TVWZ
Equipamiento adicional de ventiladores	Ventiladores para incorporarlos al inversor para una refrigeración mejorada	FANKIT01-10
Conectador de enchufe de CC SUNCLIX	Conector de campo para cables de sección transversal 2,5 mm^2 ... 6 mm^2	SUNCLIX-FC6-SET

* Siempre que pida un ESS nuevo, indique el modelo y el número de serie del inversor.

11 Contacto

Si surge algún problema técnico con nuestros productos, póngase en contacto con el Servicio Técnico de SMA. Para ayudarle de forma eficaz, necesitamos que nos facilite estos datos:

- Tipo de equipo del inversor
- Número de serie del inversor
- Versión de firmware del inversor
- En su caso, los ajustes especiales del inversor específicos del país
- Tipo y cantidad de módulos fotovoltaicos conectados
- Lugar y altura de montaje del inversor
- Aviso del inversor
- Equipamiento opcional, como productos de comunicación
- Tipo de funcionamiento del relé multifunción (si lo hay)

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/Belgique/België	SMA Benelux BVBA/SPRL Mecheln	+32 15 286 730
Brasil	Vide España (Espanha)	
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Chile	Ver España	
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMA Online Service Center: www.SMA.-de/Service
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399 PV-Diesel Hybridsysteme: +49 561 9522-3199
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	Llamada gratuita en España: 900 14 22 22 Internacional: +34 902 14 24 24

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 472 09 04 40 Communication : +33 472 09 04 41
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 472 09 04 42
		Power Plant Solutions Sunny Central : +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713888
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 8934-7299
Κύπρος/Kıbrıs	Βλέπε Ελλάδα/ Bkz. Ελλάδα (Yunanistan)	
Luxemburg/Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgique	
Magyarország	lásd Česko (Csehország)	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Perú	Ver España	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	Gratuito em Portugal: 800 20 89 87 Internacional: +351 212377860
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	pozri Česko (Česká republika)	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	08600 SUNNY (08600 78669) International: +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	801 222 9 222 International: +30 212 222 9 222
България	Вижте Ελλάδα (Гърция)	

ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+66 2 670 6999
대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82-2-520-2666
الإمارات العربية المتحدة	SMA Middle East LLC أبو ظبي	+971 2 234-6177
Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

